Rua Tuiuti, 1237 - CEP: 03081-000 - São Paulo
Tel.: 11 2145-0444 - Fax.: 11 2145-0404
vendas@sense.com.br - www.sense.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

Drive Digital: KD - 56..T/Ex-P

Fig. 1

Função:

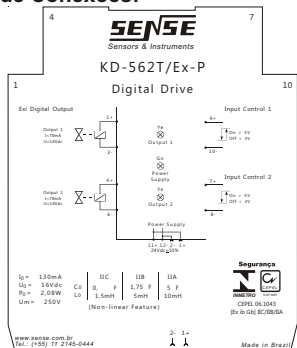
Os drives digitais são na realidade fontes de alimentação intrinsicamente seguras e podem alimentar quaisquer instrumentos e circuitos eletrônicos, desde que a potência elétrica consumida e amarzenada esteja abaixo dos valores que seguramente podem ser conectados os drives.

Modelos:

Existem dois modelos de drives digitais com alimentação em 14Vcc / 70mA, diferenciando-se entre si pelo número de canais.

Modelo	N° de Canais	Saída
KD-561T/Ex (-P)	1	14Vcc / 70mA
KD-562T/Ex (-P)	2	14Vcc / 70mA

Tab. 2

Diagrama de Conexões:

Des. 3

Descrição de Funcionamento:

O instrumento possui um transformador isolador que transfere a tensão de alimentação para o circuito de saída, limitando a energia transferida para o elemento de campo a valores incapazes de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva.

O acionamento de carga é comandada através de uma entrada lógica de controle, que recebe um comando de um controlador lógico, contato, etc, determinando o acionamento da saída.

O circuito de saída é isolado galvanicamente da alimentação em corrente contínua do equipamento e a entrada lógica de controle é isolada opticamente da alimentação e da saída, tornando o instrumento totalmente desvinculado dos demais equipamentos.

Elemento de Campo:

O drive digital que atua como uma fonte de alimentação pode operar com diversos tipos de equipamentos de campo, tais como:

- células de carga,
- potênciometros,
- sinaleiros luminosos,
- sinaleiros sonoros,
- e até válvulas solenóides.

Fig. 4

Compatibilidade com o Elemento de Campo:

O elemento de campo deve ser compatível com o drive digital em dois quisitos:

Operacional:

O elemento de campo deve operar perfeitamente com a restrição de corrente que o drive digital apresenta, ou seja no caso do KD-56.. a carga não deve consumir mais do que os 70mA que o drive disponibiliza.

Outro fator a ser analisado é a leve queda da tensão de saída que o drive apresenta na corrente máxima:

- Tensão de operacional dentro da faixa: 10 a 14V
- Corrente de consumo < 70mA

Nota: não considera queda de tensão em fiações longas e de bitola muito reduzida.

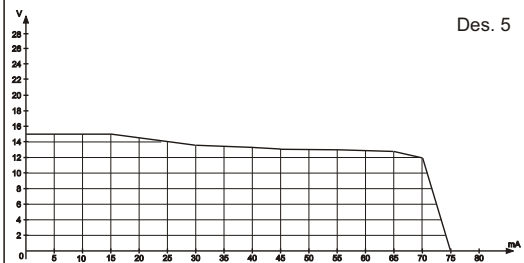
Segurança Intrinseca:

A interconexão deve ser intrinsecamente segura, ou seja o elemento de campo deve seguramente suportar as máximas potências fornecida pelo drive. E as energias armazenadas no elemento de campo e sua fiação não devem ser capazes de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva. Vide o tópico Segurança Intrínseca na página a seguir.

Curva Característica:

Os drives digitais da série KD-5.. foram desenvolvidos com circuitos ultra aprimorados, que resultaram em uma fonte de alimentação Exi com característica retangular.

Esta nova série de drives apresentam uma queda de tensão mínima em função da corrente de saída, com grande vantagem se comparado com os equipamentos convencionais que utilizam resistores como limitadores de corrente.

Apesar de não utilizar o resistor de limitação, o equipamento é muito seguro, e foi exaustivamente ensaiado e aprovado pelo laboratório de certificação.

Des. 5

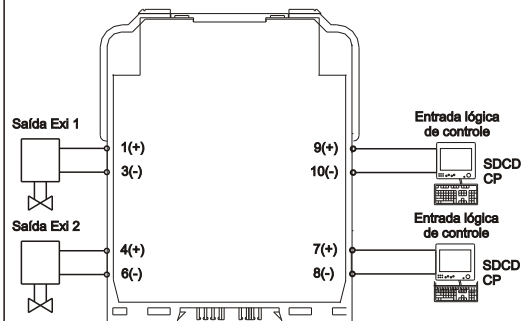
Entrada Lógica de Controle:

Sua função é comandar o acionamento do elemento de campo, sendo projetado de forma a consumir baixos níveis de energia.

Possibilita a conexão direta com cartões de saída de CP, sistemas digitais, e controladores em geral, solicitando, nestes casos, uma corrente menor que 1mA.

Integrando-se, de maneira mais simples e confiável, ao sistema de controle de processo.

Para o perfeito funcionamento desta entrada, é necessário que o sinal aplicado seja em onda quadrada, com nível "1" equivalente a uma tensão de 5 a 24Vcc.

Para o nível "0" deve-se aplicar uma tensão de 0 a 3Vcc, sendo que o elemento de campo será acionado quando a entrada lógica estiver com nível "1" e o drive possuir tensão de alimentação.

Des. 6

Fixação do Drive:

A fixação do drive digital internamente no painel deve ser feita utilizando-se de trilhos de 35 mm (DIN-46277),onde inclusive pode-se instalar um acessório montado internamente ao trilho metálico (sistema Power Rail) para alimentação de todas as unidades montadas no trilho.

1° Com auxílio de uma chave de fenda, empurre a trava de fixação do drive para fora, (fig.05)

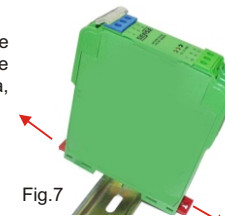



Fig.7

2° Abaixe o drive até que ele se encaixe no trilho,(fig. 06)

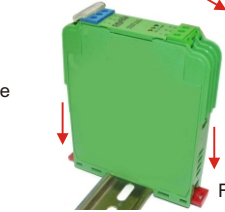



Fig.8

3° Aperte a trava de fixação até o final (fig.07) e certifique que o drive esteja bem fixado.

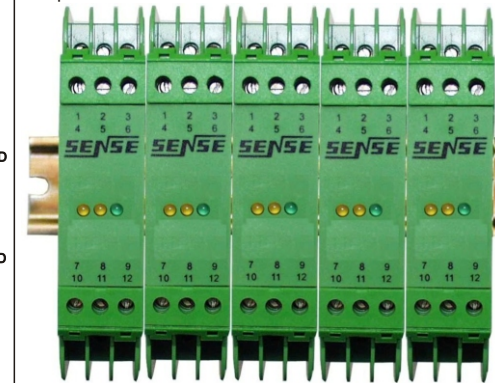
Fig. 9

Cuidado: Na instalação do repetidor no trilho com um sistema Power Rail, os conectores não devem ser forçados demasiadamente para evitar quebra dos mesmos, interrompendo o seu funcionamento.

Montagem na Horizontal:

Recomendamos a montagem na posição horizontal afim de que haja melhor circulação de ar e que o painel seja provido de um sistema de ventilação para evitar o sobre aquecimento dos componentes internos.

Fig. 10

EA3000831- Rev-C - 07/13

Instalação Elétrica:

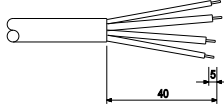
Esta unidade possui 10 bornes conforme a tabela abaixo:

Tab. 11

Bornes	Descrição
1	Saída digital 1 (+)
3	Saída digital 1 (-)
4	Saída digital 2 (+)
6	Saída digital 2 (-)
9	Entrada lógica 1 (+)
10	Entrada lógica 1(-)
7	Entrada lógica 2 (+)
8	Entrada lógica 2 (-)
11	Alimentação (+)
12	Alimentação (-)

Fig. 12

Preparação dos Fios:

Fazer as pontas dos fios conforme desenho abaixo:

Des. 13

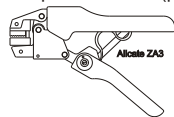
Cuidado ao retirar a capa protetora para não fazer pequenos cortes nos fios, pois poderá causar curto circuito entre os fios.

Procedimentos:

Retire a capa protetora, coloque os terminais e prense-os, se desejar estanhe as pontas para uma melhor fixação.

Terminais:

Para evitar mau contato e problemas de curto circuito aconselhamos utilizar terminais pré-isolados (ponteiras) cravados nos fios.

Des. 14

Des. 15

Sistema Plug-in:

No modelo básico KD-56../Ex as conexões dos cabos de entrada , saída e alimentação são feitas através de bornes tipo compressão montados na própria peça.

Des. 16

Opcionalmente os instrumentos da linha KD, podem ser fornecidos com o sistema de conexões plug-in.

Neste sistema as conexões dos cabos são feitas em conectores tripolares que de um lado possuem terminais de compressão, e o do outro lado são conectados os equipamento.

Des. 17

Para que o instrumento seja fornecido com o sistema plug-in, acrescente o sufixo "-P" no código do equipamento.

Conexão de Alimentação:

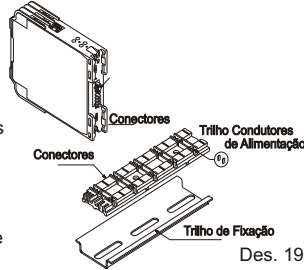
A unidade pode ser alimentada em:

Tab. 18

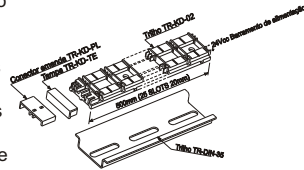
Modelo	Tensão	Bornes	Consumo
KD-561T/Ex	24 Vcc	11 e 12	43 mA
KD-562T/Ex	24 Vcc	11 e 12	78,2 mA

Os valores apresentados na tabela acima são válidos para saída em vazio e nível lógico 1 nas entradas.

Sistema Power Rail:

Consiste de um sistema onde as conexões de alimentação e comunicação são conduzidas e distribuídas no próprio trilho de fixação, através de conectores multipolares localizados na parte inferior do repetidor. Este sistema visa reduzir o número de conexões externas entre os instrumentos da rede conectados no mesmo trilho.

Des. 19

Trilho Autoalimentado tipo "Power Rail":

O trilho power rail TR-KD-02 é um poderoso conector que fornece interligação dos instrumentos conectados ao tradicional trilho 35mm. Quando unidades do KD forem montadas no trilho automaticamente a alimentação, de 24Vcc será conectada com toda segurança e confiabilidade que os contatos banhados a ouro podem oferecer.

Des. 20

Leds de Sinalização:

O instrumento possui três leds no painel frontal conforme ilustra a figura abaixo:

Fig. 21

Função dos Leds de Sinalização:

A tabela abaixo ilustra a função dos led do painel frontal:

Alimentação (verde)	Quando aceso indica que o equipamento está alimentado
Saída (amarelo)	Indica o estado da saída: Aceso: nivel lógico 1 Apagado: nivel lógico 0

Tab. 22

Teste de Funcionamento:

Para simular o teste de funcionamento, siga os procedimentos:

1- Conecte um voltímetro com escala de 20V na saída 1 do drive, bornes 1 (+) e 3 (-).

2- Conecte agora um resistor de 214 , como carga na saída 1 da unidade.

3- Insira um miliamperímetro com escala de 100mA, em série com o resistor de carga.

4- Alimente a unidade com a tensão nominal 24Vcc, nos bornes 11 (+) e 12 (-).

5- Conecte a entrada lógica de controle 1 bornes 9 (+) e 10 (-) também na fonte de alimentação.

6- Observe a corrente indicada no miliamperímetro que deve ser aproximadamente 70mA e a tensão no voltimetro 12V.

7- Retire o resistor de carga e observe que a tensão de saída sobe para aproximadamente 15V.

8- Repita o procedimento para a saída 2 do drive.

Segurança Intrínseca:

Conceitos Básicos:

A segurança Intrínseca é dos tipos de proteção para instalação de equipamentos elétricos em atmosferas potencialmente explosivas encontradas nas indústrias químicas e petroquímicas.

Não sendo melhor e nem pior que os outros tipos de proteção, a segurança intrínseca é simplesmente mais adequada à instalação, devido a sua filosofia de concepção.

Princípios:

O princípio básico da segurança intrínseca apoia-se na manipulação e armazenagem de baixa energia, de forma que o circuito instalado na área classificada nunca possua energia suficiente (manipulada, armazenada ou convertida em calor) capaz de provocar a detonação da atmosfera potencialmente explosiva.

Em outros tipos de proteção, os princípios baseiam-se em evitar que a atmosfera explosiva entre em contato com a fonte de ignição dos equipamentos elétricos, o que se diferencia da segurança intrínseca, onde os equipamentos são projetados para atmosfera explosiva.

Visando aumentar a segurança, onde os equipamentos são projetados prevendo-se falhas (como conexões de tensões acima dos valores nominais) sem colocar em risco a instalação, que aliás trata-se de instalação elétrica comum sem a necessidade de utilizar cabos especiais ou eletrodutos metálicos com suas unidades seladoras.

Concepção:

A execução física de uma instalação intrinsecamente segura necessita de dois equipamentos:

Equipamento Intrinsecamente Seguro:

É o instrumento de campo (ex.: sensores de proximidade, transmissores de corrente, etc.) onde principalmente são controlados os elementos armazenadores de energia elétrica e efeito térmico.

Equipamento Intrins. Seguro Associado:

É instalado fora da área classificada e tem como função básica limitar a energia elétrica no circuito de campo, exemplo: repetidores digitais e analógicos, drives analógicos e digitais como este.

Confiabilidade:

Como as instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas provocavam riscos de vida humanas e patrimônios, todos os tipos de proteção estão sujeitos a serem projetados, construídos e utilizados conforme determinações das normas técnicas e atendendo as legislações de cada país.

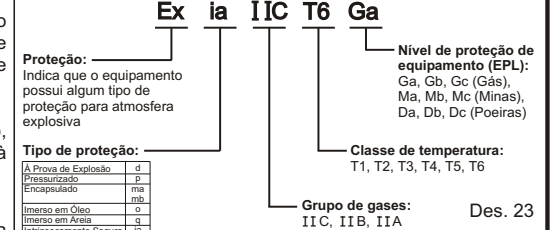
Os produtos para atmosferas potencialmentes explosivas devem ser avaliados por laboratórios independentes que resultem na certificação do produto.

O orgão responsável pela certificação no Brasil é o Inmetro, que delegou sua emissão aos Escritórios de Certificação de Produtos (OCP), e credenciou o laboratório Cepel/Labex, que possui estrutura para ensaiar e aprovar equipamentos conforme as exigências das normas técnicas.

Marcação:

A marcação identifica o tipo de proteção dos equipamentos:

À Prova de Explosão	d
Pressurizado	p
Encapsulado	ma mb
Imerso em Óleo	o
Imerso em Areia	q
Intrinsecamente Seguro	ia ib ic
Segurança Aumentada	e
Não Acendível	n
Especial	s

Des. 23

Ex indica que o equipamento possui algum tipo de proteção para ser instalado em áreas classificadas.

i indica o tipo de proteção do equipamento:
e - à prova de explosão,
e - segurança aumentada,
p - pressurizado com gás inerte,
o, q, m - imerso: óleo, areia e resinado
i - segurança intrinseca,

Categ. a os equipamentos de segurança intrinseca desta categoriaa apresentam altos índices de segurança e parametros restritos, qualificando -os a operar em zonas de alto risco como na zona 0* (onde a atmosfera explosiva ocorre sempre ou por longos períodos).

Categ. b nesta categoria o equipamento pode operar somente na zona 1* (onde é provável que ocorra a atmosfera explosiva em condições normais de operação) e na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação), apresentando parametrização memos rígida, facilitando, assim, a interconexão dos equipamentos.

Categ. c os equipamentos classificados nesta categoria são avaliados sem considerar a condição de falha, podendo operar somente na zona 2* (onde a atmosfera explosiva ocorre por curtos períodos em condições anormais de operação).

T6 Indica a máxima temperatura de superfície desenvolvida pelo equipamento de campo, de acordo com a tabela ao lado, sempre deve ser menor do que a temperatura de ignição expontânea da mistura combustível da área.

Indice	Temp. °C
T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C
T5	100°C
T6	85°C

Tab. 24

Marcação:

Modelo	KD-56..T/Ex		
Marcação	[Ex ib Gb] IIC/IIB/IIA		
Grupos	**IIC**	**IIB**	**IIA**
Lo	1,5mH	5mH	10mH
Co	0,260 F	1,75 F	5 F
Um = 250V Uo = 16V Io = 130mA Po = 2,08W			
Certificado de Conformindade pelo CEPEL 06.1043			

Tab. 25

Informações de Certificação:

O processo de certificação é coordenado pelo Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia e Normalização Insdustrial) que utiliza a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para a elaboração das normas técnicas para os diversos tipos de proteção.
O processo de certificação é conduzido pelas OCPs (Organismos de Certificação de Produtos credênciado pelo Inmetro), que utilizam laboratórios aprovados para ensaios de tipo nos produtos e emitem o Certificado de Conformidade.
Para a segurança intrinseca o único laboratório credenciado até o momento, é o Labex no centro de laboratórios do Cepel no Rio de Janeiro, onde existem instalações e técnicos especializados para executar os diversos procedimentos solicitados pelas normas, até mesmo a realizar explosões controladas com gases representativos de cada família.

Certificado de Conformidade

A figura abaixo ilustra um certificado de conformidade emitido pelo OCP Cepel, após os teste e ensaios realizados no laboratório Cepel / Labex:

Fig. 26

Marcação:

Na marcação dos **DRIVES DIGITAIS, MODELO KD-5abT/Ex-c**, deverão constar as seguintes informações:

Conceito de Entidade:

O conceito de entidade é quem permite a conexão de equipamentos intrinsecamente seguros com seus respectivos equipamentos associados.
A tensão (ou corrente ou potência) que o equipamento intrinsecamente seguro pode receber e manter-se ainda intrinsecamente seguro deve ser maior ou igual a tensão (ou corrente ou potência) máxima fornecido pelo equipamento associado.
Adicionalmente, a máxima capacitância (e indutância) do equipamento intrinsecamente seguro, incluindo-se os parâmetros dos cabos de conexão, deve ser maior o ou igual a máxima capacitância (e indutância) que pode ser conctada com segurança ao equipamento associado.
Se estes critérios forem empregados, então a conexão pode ser implantada com total segurança, idependentemente do modelo e do fabricante dos equipamentos.

Parâmetros de Entidade:

Uo Ui
Io Ii
Po Pi
Lo Li + Lc
Co Ci + Cc

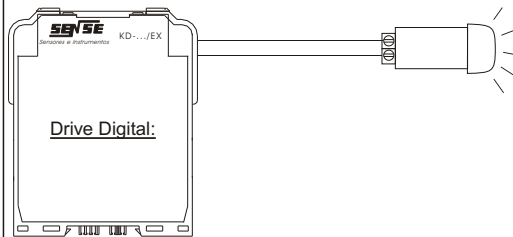
Ui, Ii, Pi: máxima tensão, corrente e potência suportada pelo instrumento de campo.

Lo, Co: máxima indutância e capacitância possível de se conectar a barreira.

Li, Ci: máxima indutância e capacitância interna do instrumento de campo.

Lc, Cc: valores de indutância e capacitância do cabo para o comprimento utilizado.

Aplicação da Entidade

Para exemplificar o conceito da entidade, vamos supor o exemplo da figura abaixo, onde temos um sensor Exi conectado a um repetidor digital com entrada Exi.
Os dados paramétricos dos equipamentos foram retirados dos respectivos certificados de conformidade do Inmetro / Cepel, e para o cabo o fabricante informou a capacitância e indutância por unidade de comprimento.

Des. 27

Marcação do Equipamento e Elemento de Campo:

Equipamento	Elemento de Campo
Uo = 16 V	Ui < 30V
Io = 130mA	Ii < 400mA
Po = 2,08W	Pi < 3W
Co = 5 F	Cc < 3 F
Lo = 10mH	Lc < 0,1mH

Tab. 28

Cablagem de Equipamentos SI:

A norma de instalação recomenda a separação dos circuitos de segurança intrinseca (SI) dos outros (NSI) evitando quecurto-circuito acidental dos cabos não elimine a barreira limitadora do circuito, colocando em risco a instalação

Requisitos de Construção:

- A rigidez dielétrica deve ser maior que 500Uef.
- O condutor deve possuir isolante de espessura: 0,2mm.
- Caso tenha blindagem, esta deve cobrir 60% superfície.
- Recomenda-se a utlização da cor azul para identificação dos circuitos em fios, cabos, bornes, canaletas e caixas.

Recomendação de Instalação:

Canaletas Separadas:

Os cabos SI podem ser separados dos cabos NSI, através de canaletas separadas, indicado para fiações internas de gabinetes e armários de barreiras.

Fig. 29

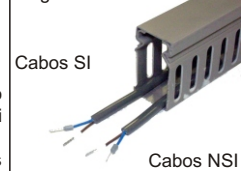



Fig. 30

Cabos Blindados:

Pode-se utilizar cabos blindados, em uma mesma canaleta.
No entanto o cabos SI devem possuir malha de aterramento devidamente aterradas.

Fig. 31

Cabos SI

Cabos NSI

Amarração dos Cabos:

Os cabos SI e NSI podem ser montados em uma mesma canaleta desde que separados com uma distância superior a 50 mm, e devidamente amarrados.

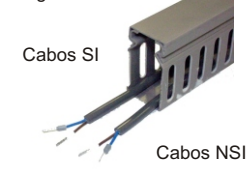
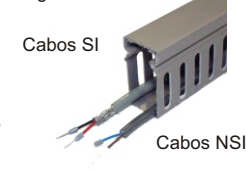
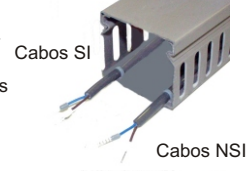
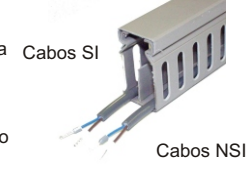
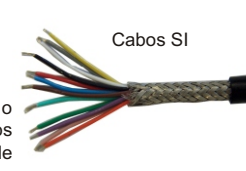



Fig. 32

Separação Mecânica:

A separação mecânica dos cabos SI dos NSI é uma forma simples e eficaz para a separação dos circuitos.
Quando utiliza-se canaletas metálicas deve-se aterrar junto as estruturas metálicas.

Fig. 33

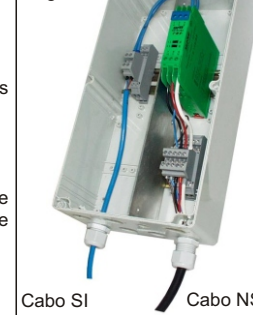
Multicabos:

Cabo multivias com vários circuitos SI não deve ser usado em zona 0sem estudo de falhas.
Nota: pode-se utilizar o multicabo sem restrições se os pares SI possirem malha de aterramento individual.

Fig. 34

Caixa e Paineis:

A separação dos circuitos SI e NSI também podem ser efetivadas por placas de separação metálicas ou não, ou por uma distância maior que 50mm, conforme ilustram as figuras:

Fig. 35 Fig. 36

Cuidados na Montagem:

Além de um projeto apropriado cuidados adicionais devem ser observados nos paineis intrinsecamente seguros, pois como ilustra a figura abaixo, que por falta de amarração nos cabos, podem ocorrer curto circuito nos cabos SI e NSI.

Fig. 37

Dimensões Mecânicas:

Des. 38